

# علم الأحياء



مع الطبيب  
د. أحمد تَمَّام

شرح إبداعى وافٍ مبسط

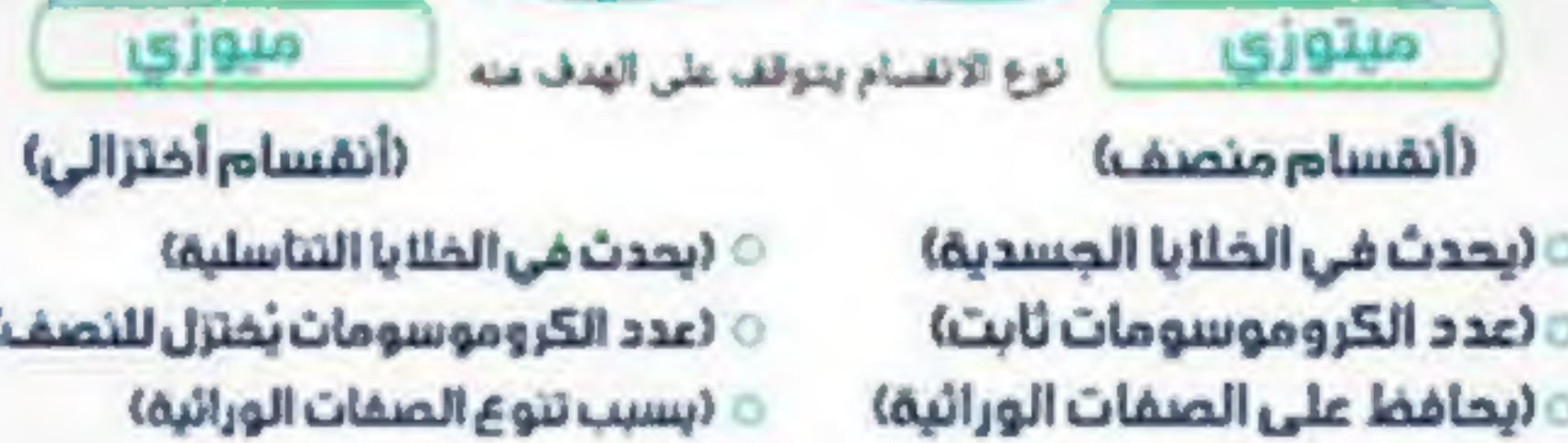
الصف الأول الثانوي: الترم الثاني



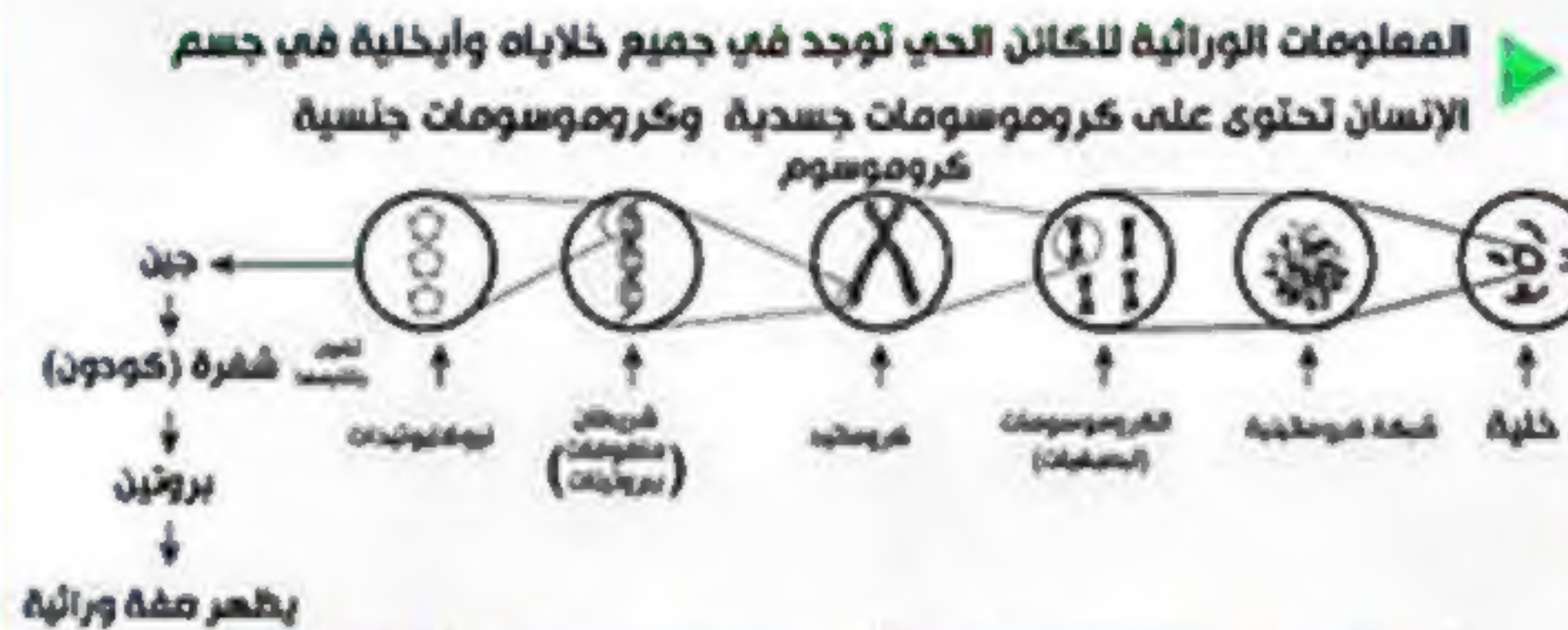


### الدرس الأول

#### الانقسام الخلوي



#### المعلومات الوراثية



رتب العلماء الكروموسومات تنازلياً حسب الحجم في صورة أزواج مرقمة

#### الطرز الكروموسومي

من 23 + 1

(النسب - النظام)

الكروموسومات

عددها ثابت في أفراد النوع الواحد ومختلف من نوع

لآخر وهذا دليل على أن الكروموسومات هي المادة الوراثية

الأزواج من 1 : (جسدية) والأزواج 23 هو زوج الكروموسومات (الجسدية) لأنه يحمل معلومات تحديد الجنس



#### الأفكار

- أنواع خلايا الكائنات الحية.
- أنواع الانقسامات الخلوية.
- المادة الوراثية : ماهيتها ومكانها.
- النظرية الكروموسومية

#### منهج الصف الأول الثانوي : الترم الثاني

توارث الصفات تصنيف الكائنات الحية

منهج سهل يحتاج فهم مليء بالتطبيق العلمي في حياتنا وأمثلة كثير

#### خلايا جسم الإنسان



الخلايا الجسدية تنقسم ميوزياً بهدف النمو وتعويض الأنسجة الذالفة منتج خلايا نفس نوعها وتحمل نفس صفاتها الوراثية

#### الخلايا التناسلية

تنقسم ميوزياً بهدف النكاح وإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها بين الأم والأب

#### النظرية الكروموسومية

١٠ (تجميعاً للمعلومات)

للعالمين ساتون وبوفري (1902)

- 1 توجد الكروموسومات في الخلايا الجسدية في أزواج متماثلة (2n)
- 2 بسبب الانقسام الميوزي (n) الأمشاج تحتوي على نصف عدد الكروموسومات
- 3 يسلك كل زوج من الكروموسومات سلوكاً مستقلاً عند انتقاله في الأمشاج
- 4 عند الإخصاب يندمج المشيج المذكر مع المؤنث لتكوين الزيجوت (2n)
- 5 الجينات توجد على الكروموسومات والكروموسوم يحوي مئات الجينات

#### ملحوظة

دراسة علم الوراثة

تفيد جداً في اكتشاف علاج لكثير من الأمراض وتساعد في القضاء الجنائية والاجتماعية والطب الشرعي وتصل بنا لطفرات في تطوّر النسل البشري مؤسس علم الوراثة هو : غريغور ميندل



# بسم الله الرحمن الرحيم

## الدرس الثاني

### الأفكار

- دراسة الوراثة في النباتات ( مندل )
- رموز مهمة لفهم التزاوج والوراثة
- القانون الأول لمندل + مثال
- القانون الثاني لمندل + مثال
- بعض الصفات السائدة والمتنحية في نبات البازلاء والإنسان

### القانون الأول لمندل

#### (قانون انعزال العوامل الوراثية)

(يفسر توارث زوج من الصفات الأيلومورفية)  
(2)

عند تهجين فردين نقيين مختلفين في زوج واحد من الصفات الأيلومورفية ( أحدهما يحمل الصفة السائدة نقية والآخر يحملها متنحية ) فإن الصفة السائدة تظهر بنسبة 100% في  $F_1$ .

والصفتان السائدة والمتنحية تظهران معا بنسبة 1:3 في  $F_2$  وتسمى هذه الظاهرة بال (سيادة التامة) .

#### مثال

توارث زوج من الصفات (لون أزهار البازلاء)

أبيض قرمزي

$P_1$  RR x rr

G1 R r

F1 Rr

P2 Rr x Rr

G2 R r R r

F2 RR , Rr , Rr , rr

3 : 1

قرمزي أبيض

الجيل الناتج	جينات الأبوين
RR 100%	RR x RR
rr 100%	rr x rr
Rr 100%	rr x RR
1 : 3	Rr x Rr
rr 50% - Rr 50%	rr x Rr

(مفتاح أسئلة)

### القانون الثاني لمندل

#### (قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية)

(يفسر توارث زوجين من الصفات الأيلومورفية)  
(4)

عند تهجين فردين نقيين مختلفين في زوجين أو أكثر من الصفات الأيلومورفية ( أحدهما يحمل الصفات السائدتين السائدتين نقيتين والآخر يحمل الصفات المتنحيتين ) فإن الصفات السائدتين تظهران بنسبة 100% في  $F_1$  والصفات السائدتين و المتنحيتين تظهر معا بنسبة 1:3:3:9 في  $F_2$

#### مثال

توارث زوجين من الصفات السائدتين

(لون وشكل بذرة البازلاء)

أصفر أخضر أملس مجعد

$P_1$  YYSS x yyss

G1 YS yS

F1 YySs

P2 YySs x YySs

G2 YS Ys yS ys

F2 YYSS YYSs YySS YySs

YYss Yyss yySS yyss

1 : 3 : 3 : 9

أصفر أملس

أصفر مجعد

أخضر أملس

أخضر مجعد

### بعض الصفات بنات البازلاء

صفة	سائدة	متنحية
لون الزهرة	قرمزي	أبيض
وضع الزهرة	جانبي	طرفي
لون البذرة	أصفر	أخضر
شكل البذرة	أملس	مجعد
طول الساق	طويل	قصير
لون القرن	أخضر	أصفر
شكل القرن	منتفخ	محزز

### في الإنسان

سائدة	متنحية
لف اللسان	عدم لف اللسان
انفصال شحمة الأذن	شحمة الأذن الملتحمة
الشعر المجعد	الشعر الناعم
الشعر الأسود	الشعر الفاتح
العيون الواسعة	العيون الضيقة
العيون البنية	العيون الملونة
وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
عدم وجود النمش	وجود النمش

لتفسير الظواهر والكيفيات والمشاكل وحلولها في الإنسان لا بد من دراسة النباتات والحيوانات لأن الطبيعة نظام محكم متصل بتقدير الله القدير.

فمثلا ندرس توارث الصفات في النبات لأنها صفات بسيطة واضحة وعملية التكاثر و انتاج افراد جديدة في النبات عملية سريعة لا تستغرق وقتا ولا تستهلك مجهودا كبير

و بدأ ذلك العالم جريجور مندر عام ١٨٦٠ وأصبح مؤسس علم الوراثة

### رموز مهمة في عملية التزاوج و التوارث

ذكر ♂  
أنثى ♀  
رمز التزاوج X  
(الجيل الأول)  $F_1$  -  $G_1$  -  $P_1$   
الأباء - الأمهات - الأفراد الناجمة  
(الجيل الثاني)  $F_2$  -  $G_2$  -  $P_2$   
الأباء - الأمهات - الأفراد الناجمة  
حرف capital جين صفة سائدة (R) اعني الأقل لتظهر  
حرف small جين صفة متنحية (r) لازم الاثنين لتظهر

### درس مندل نبات البازلاء و توصل الي : (استنتاجين)

1- كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية ( الجينات )  
قد تكون ← سائدة  
متنحية ←

2- كل زوج من الصفات المتقابلة ( المتعاكسة ) تسمى صفات (أيلومورفية) (صفتين مختلفتين عن نفس الموضوع)

ووضع قانونين



# بسم الله الرحمن الرحيم

## الدرس الثالث



### الأفكار

- انعدام السيادة + مثال زهرة نبات شب الليل
- مثال فصائل الدم:
- تقسيمها
- تعدد أنواعها
- أهميتها
- عامل ريسوس

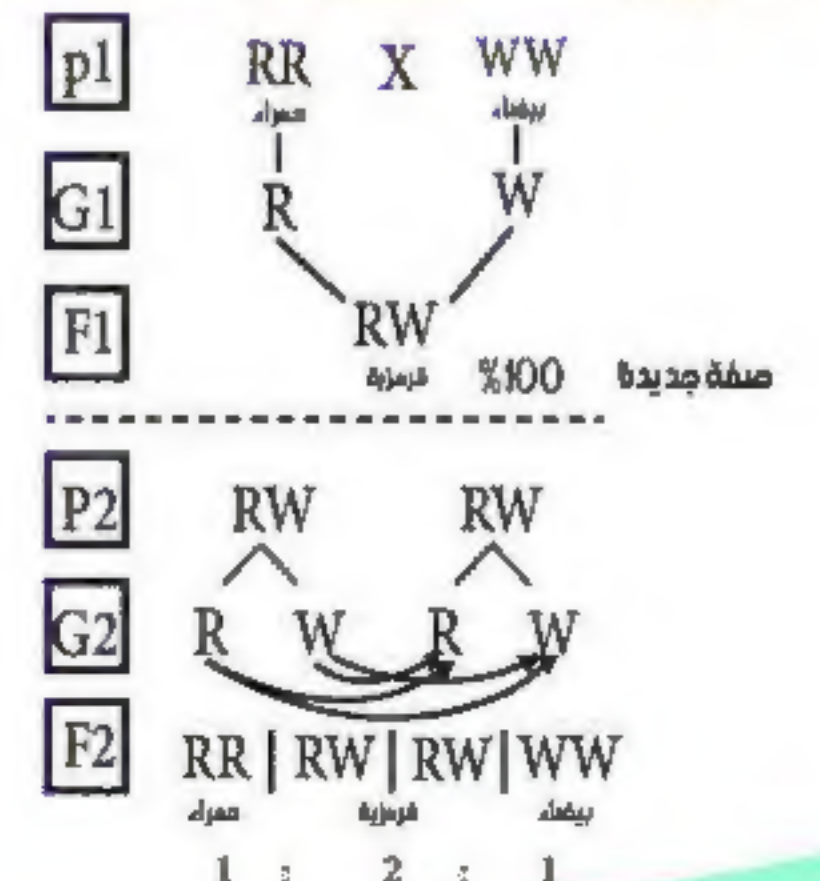
اتضح بالدراسات العلمية أن بعض الصفات لا تخضع لقانون مندل فاطلقوا عليها ( الصفات الالامندلية ) حيث يحدث تداخل لفعل الجينات



- حالة وراثية يحكم وراثتها الصفة فيها زوج من الجينات لا يسود أي منهما على الآخر حيث يكون لكل جين من الجينين المتقابلين أثر في ظهور الصفة الجديدة نتيجة (تداخل فعل الجينات)
- تظهر الصفة الجديدة في الجيل الأول بنسبة 100%
- وفي الجيل الثاني تكون كالتالي



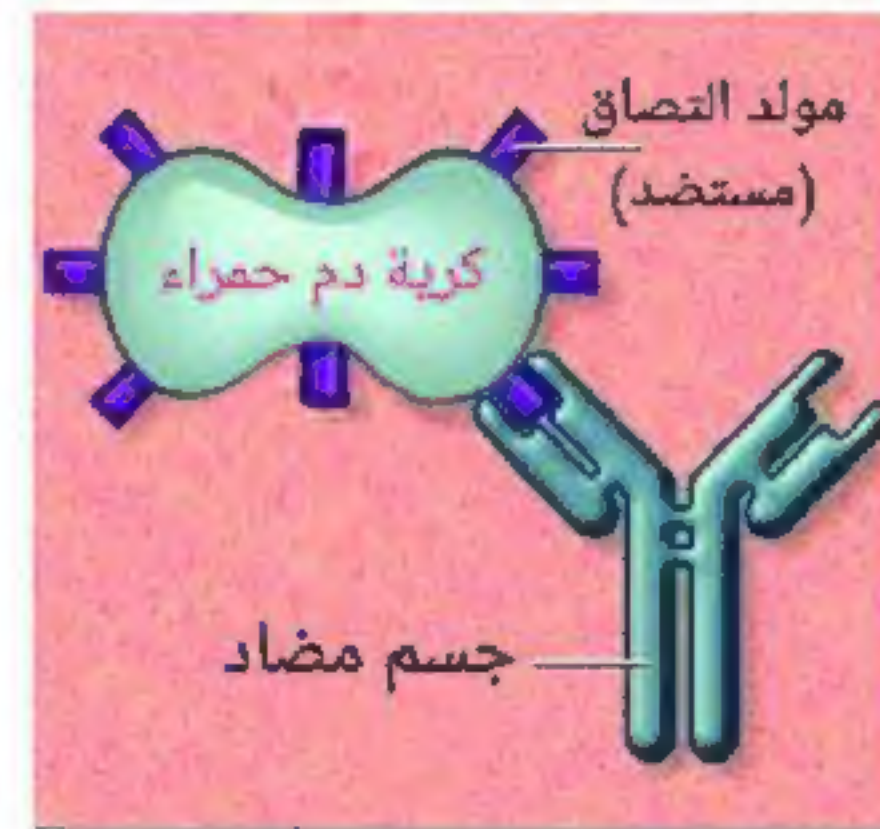
مثل: 1 - (توارث صفة لون الأزهار في نبات شب الليل)



لاحظ أن كل الحروف Capital لأن هذه الجينات لا يسود أي منها على الآخر

2 - (توارث صفة فصائل الدم في الإنسان)

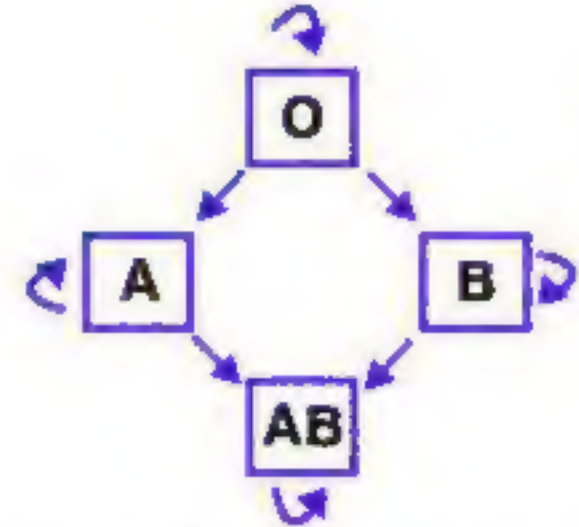
مكونات الدم عن جميع البشر متشابهة لكنها تختلف في بعض المركبات التي تسمى المستضدات (مولدات الالتصاق) والأجسام المضادة ... وتقسّم أنواع الدم إلى فصائل تبعاً لهذا الاختلاف الكيميائي ومكتشف فصائل الدم هو كارل لانشتاينر ويتحكم في نوع الفصائل 3 أنواع جينات (A, B, O) يرث الفرد زوجاً واحداً منهم وتحتل جينات فصائل الدم على الكروموسوم رقم 9



التركيب الجيني	A	B	AB	O
مولدات الالتصاق	AA-AO	BB-BO	AB	OO
الأجسام المضادة	a	b	a-b	مفیش
تحديدها	anti - b	anti - a	مفیش	anti - a anti - b
	تتخثر مع anti - a	تتخثر مع anti - b	تتخثر مع anti - a anti - b	لا تتخثر

الفصيلة (O) ← (معطى عام)  
الفصيلة (AB) ← (مستقبل عام)

نقل الدم :

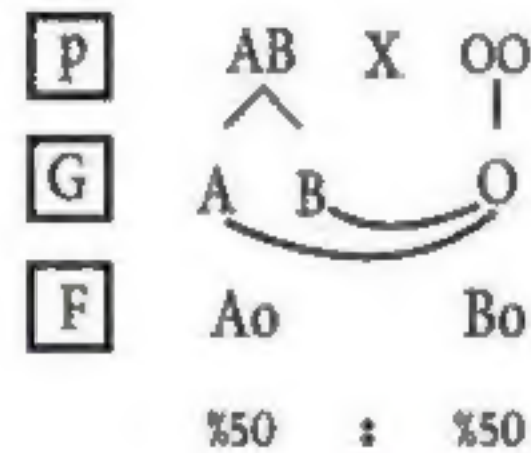


الجين (O) متنحى أمام (A) و (B) الجينات (A), (B) تنعدم السيادة بينهما

فصائل الدم تجمع 3 أنماط للتوارث

- تعدد البدائل (A, B, O)
- السيادة التامة على O
- انعدام السيادة بين A, B

مثال :-



تحديد نوع فصيلة الدم :

- يتم سحب عينة دم ونضع قطرتين منه على طرفي شريحة زجاجية نظيفة
- نضع anti - a على قطرة ونضع anti - b على الأخرى
- نمزج كل منهما على حدة ونلاحظ التخثر

مخاطر نقل الدم الخطأ:

- رعشة جسم - صداع - آلام صدر - ضيق تنفس - زرقة جسم
- عدم انتظام القلب - انخفاض ضغط الدم - قد تنقل عدوى فيروسية ثم الموت

فصائل الدم مهمة جداً :

- قضائياً : قضايا النسب ( نفى الأبوة )
- طبيباً : عمليات نقل الدم
- علمياً : دراسة تصنيف السلالات والتطور

عامل ريسوس (Rh<sup>+</sup>) نوع من القردة

نوع من مولدات الالتصاق على سطح كريات الدم الحمراء زى الـ a والـ b يوجد عند معظم البشر



يتحكم في وراثتها هذا العامل 3 أزواج من الجينات (6) على زوج من الكروموسومات لذلك لا تعد وراثته ضمن تعدد البدائل

يجب تحديد عامل ريسوس في عمليات نقل الدم وقبل الزواج

تحدث الخطورة على الجنين الثاني عندما يكون الأب (+Rh) والأم (-Rh) لأن الجنين سيكون (+Rh) في رحم أم (-Rh) وعند اختلاط دم الأم بالجنين عبر المشيمة عند الولادة ينبه دم الأم لتكوين أجسام مضادة لعامل ريسوس وعند الحمل الثاني ينتقل بعض من دم الأم إلى الجنين وهو محمل بأجسام مضادة لعامل ريسوس فتتكرر خلايا دم الجنين ويصاب بـ (أنيميا حادة) ويموت

عند اكتشاف هذه الحالة بالكشف الطبى تعطى الأم مصل خلال 72 ساعة بعد كل ولادة لوقاية الطفل القادم فيقوم المصل بتكسير كمية الدم المحتوى على Rh قبل أن تستحث الجهاز المناعى للأم فلا تكون أجسام مضادة



# بسم الله الرحمن الرحيم

## الدرس الرابع

### الأفكار

الجينات المتكاملة + مثال

الجينات المهيمنة + مثاليين

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

### الجينات المتكاملة

جينات تشترك فيما بينها لظهور الصفة الوراثية حيث يتحكم

في توريث هذه الصفة زوجان من الجينات ويتوقف ظهور

الصفة السائدة على وجود جين سائد على الأقل في كل زوج

أما غياب أي زوج من الجينات السائدة أو كلاهما يؤدي إلى

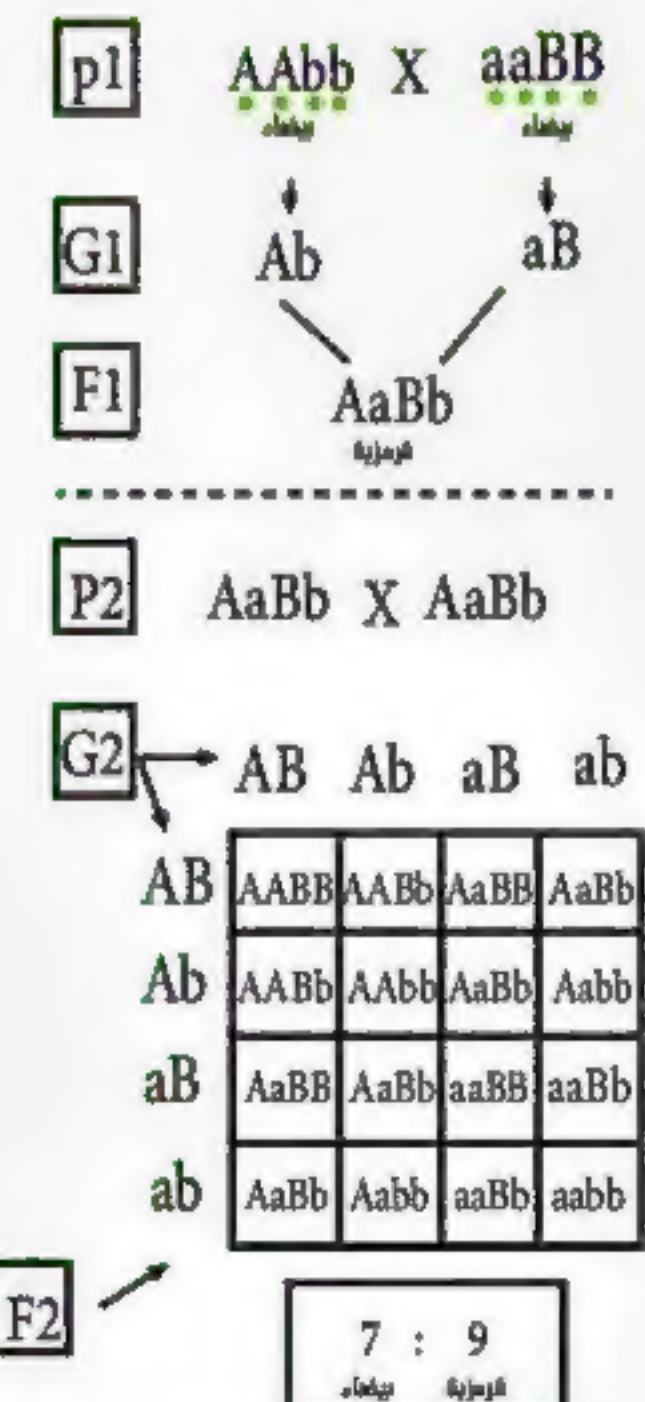
ظهور الصفة المتنحية

وتكون النسبة في الجيل الأول ← 100% صفة سائدة

الجيل الثاني ← 9 : 7 سائد متنحي

مثل

( توارث صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور )



### الجينات المهيمنة (قاتلة)

جينات وراثية عندما توجد بصورة نقية (سائدة أو

متنحية) تسبب أضراراً للكائن الحي يترتب عليها

تطيل بعض العمليات الحيوية مما يؤدي إلى

موت الكائن الحي في مراحل مختلفة من العمر

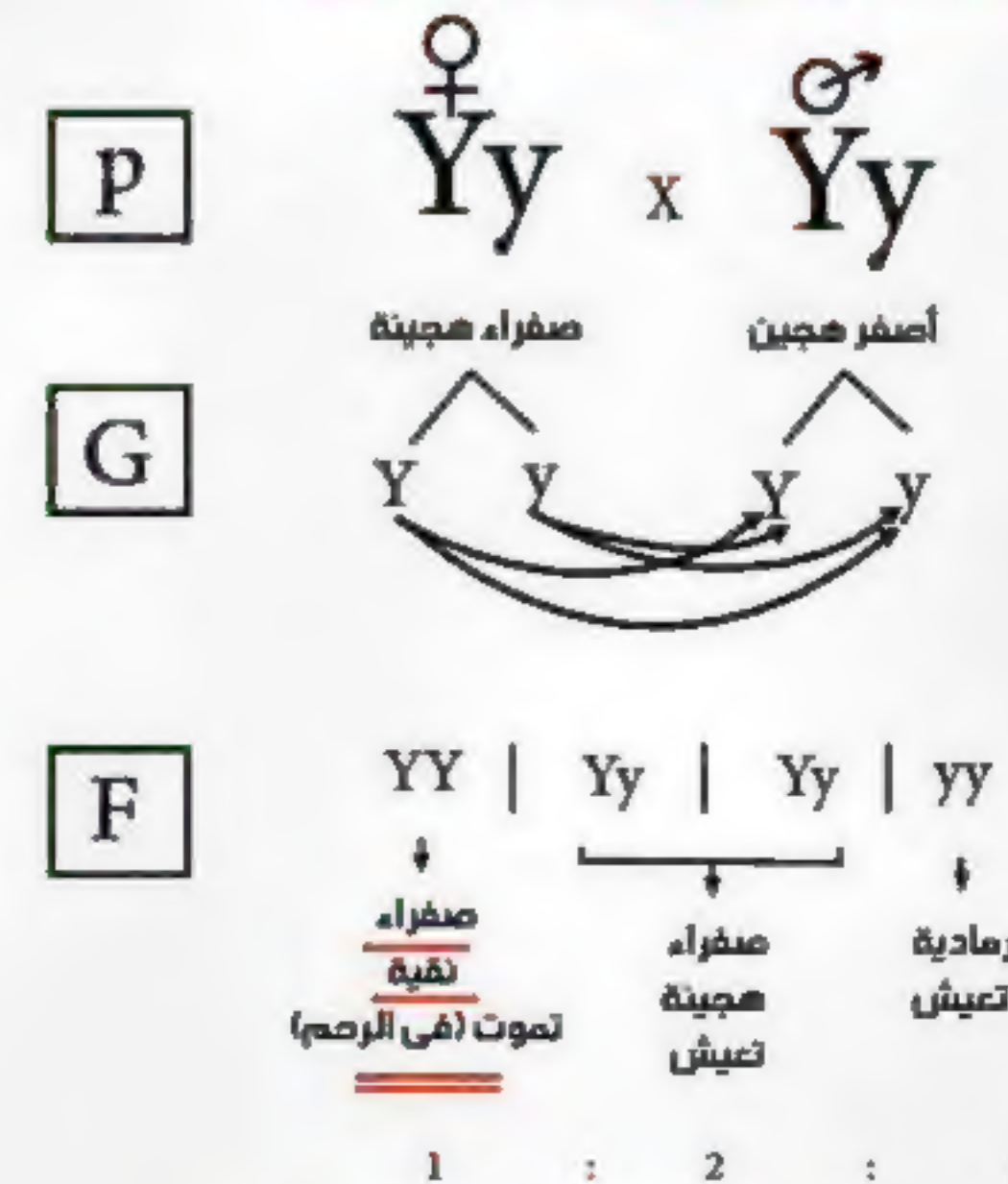
قد تكون



جين سلالة اليلودوج في الأبقار

جين غياب الكلوروفيل في الذرة

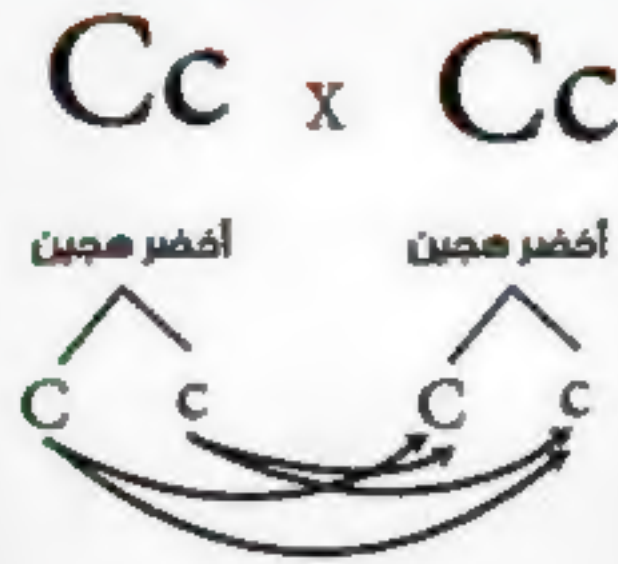
### 1- وراثية صفة لون الشعر الأصفر في الفئران



نسبة الفئران الميتة داخل الرحم

نسبة الفئران الرمادية

### 2- وراثية صفة غياب الكلوروفيل في الذرة



يمكننا تجنب الفاقد في محصول الذرة عن طريق

تلقيح نباتين نقيين في الصفة السائدة

CC x CC

تلقيح نباتين أحدهما نقي في الصفة السائدة والآخر هجين

CC x Cc

### تأثير الظروف البيئية على فعل الجينات

أثبتت الأبحاث الحديثة أن بعض الجينات تتأثر بالعوامل المحيطة



تأثير غياب الضوء على الكلوروفيل -

عند استنبات حبوب قمح أو ذرة في مكان مضي مع ري البادرات بانتظام لعدة أيام تنمو بادرات خضراء لوجود عامل الضوء الذي يحتاجه الجين المسؤول عن تكوين الكلوروفيل ليظهر تأثيره

وعند استنبات مجموعة معاملة من حبوب القمح أو الذرة في مكان مظلم مع ري البادرات بانتظام لعدة أيام ، تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة وذلك لغياب الضوء الذي يحتاجه الجين المسؤول عن تكوين الكلوروفيل لكي يظهر تأثيره فيعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع في الضوء بعدها



# بسم الله الرحمن الرحيم

## الدرس الخامس

### الأفكار

- تحديد الجنس في الإنسان
- الحالات الكروموسومية الشاذة:
- كلاينفلتر
- تيرنر
- متلازمة داون

### تحديد الجنس في الإنسان

تذكر أن عدد الكروموسومات في خلية جسم الإنسان (46) =

(23) زوج منها ← 44 كروموسوم جسدي (22 زوج)  
2 كروموسوم جنسي (1 زوج)

والكروموسومان الجنسيان هما الزوج رقم (23) في الطرز الكروموسومي

(44 + XX) or (44 + Xy)  
♀ ♂

تنتج الأنثى دائماً من خلايا مناسلها وهي (المبيض) عندما تنقسم ميوزياً نوعاً واحداً من الأمشاج المؤنثة وهي (البويضات) التي تحمل الصبغي (X) فيكون التركيب الصبغي دائماً (22+x)

ينتج الذكر من خلايا مناسلها وهي (الخصية) عندما تنقسم ميوزياً نوعين من الأمشاج (الحيوانات المنوية) بنسب متساوية فإما أن تحمل الصبغي (X) فتكون (22+x) ♀ وإما أن تحمل الصبغي (y) فتكون (22+y) ♂ لذلك نوع الجنس في الجنين يرجع إلى الذكر

الجينات المحمولة على الكروموسومات الجنسية (y)، (x) والمسؤولة عن تحديد الجنس تعمل في الشهور الأولى من الحمل كالتالي :

بعد (6 أسابيع) (شهر ونصف) (في الشهر الثاني)  
من بداية الحمل يبدأ الجنين الحامل الصبغي (y) في إنتاج هرمونات تكوين الخصيتين

بعد (12 أسبوع) (3 شهور)  
من بداية الحمل يبدأ الجنين الحامل للصبغي (x) في إنتاج هرمونات تكوين المبيضين

بعد شهر ونصف نقدر نحدد نوع الجنين

### الحالات الكروموسومية الشاذة

تحدث نتيجة حدوث أخطاء أثناء تكوين الأمشاج عند الانقسام الميوزي مما يؤدي إلى زيادة أو نقص في عدد الصبغيات الجنسية أو الجسدية فتتكون أفراد غير طبيعية بعد حدوث الإخصاب

قد تكون هذه الأخطاء بسبب عدم توزع الصبغيات بالتساوي عند انقسام خلايا المناسل لتكوين الأمشاج وقد تلتصق بعض الكروموسومات أو تتشابه مع بعضها وفي بعض الأحيان قد يخلو المشيج أصلاً من الهرمونات الجنسية

### حالة كلاينفلتر

مكتشفها الدكتور هنري كلاينفلتر 1942م تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (22+xx) بحيوان منوي (22+y) فيكون التركيب الناتج (44+XXY) فيكون عدد الكروموسومات (47) وجنس الفرد الناتج ذكر لوجود الصبغي (y) وسبب الخل وجود صبغي (x) زائد سبب اختلال في الهرمونات الجنسية فيصبح الذكر عقيماً لغياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية كما تظهر على الذكر بعض الصفات الأنثوية

مثل نمو حجم الثديين



### حالة تيرنر

مكتشفها الدكتور تيرنر 1938م تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (22+o) بحيوان منوي (22+x) فيكون التركيب الناتج (44+Xo) وعدد الكروموسومات (45) وجنس الفرد الناتج أنثى لغياب (y) وسبب الاختلال نقص الصبغي (x) بما يحمله من صفات غير جنسية فتتولد أنثى لا تصل لمرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات وتوجد بها بعض العيوب الخلقية في القلب والكلى بالإضافة إلى قصر القامة



### متلازمة داون

مكتشفها الدكتور داون 1866م تحدث نتيجة إخصاب مشيج طبيعي بمشيج شاذ (حيوان منوي أو بويضة) يحمل زوجاً كاملاً من الكروموسومات الجسدية في الزوج رقم (21) (في كروموسوم جسدي زيادة)

فيكون التركيب الناتج

ذكر (45+XY) ♂  
أنثى (45+XX) ♀

عدد الكروموسومات (47)

ويسبب الخل وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم (21)



### الأعراض

- تأخر النمو
- تأخر الفهم
- وجه بيضاوي
- تسطح مؤخرة الرأس
- قصر أصابع القدمين واليدين
- صغر الأذن
- تحدب وظيف العيون



الكروموسوم (x) هو المسئول عن حياة الكائنات الحية (صبغي الحياة)



## المصفات المحددة بالجنس

صفات يقتصر ظهورها على أحد  
الجنسين دون الآخر بسبب اختلاف  
الهرمونات الجنسية (ميكس)

مثلاً

**ظهور اللحية في الذكور**

## وضع البيض في الإناث

## إنتاج الحليب في الإناث

قبل الزواج يجب عمل بعض الفحوصات  
الطبية

للتأكيد من خلو الأب والأم من (الأمراض  
المعدية)

مثل (التهاب الكبد الفيروسي - الإيدز)  
ومن (الأمراض الوراثية) مثل (أنيميا البحر المتوسط)

وإعطاء المشورة الطبية حول انتقال الأمراض للأبناء أو حتى للطرف الآخر وللمساعدة في التخطيط لأسرة سليمة صحياً

**للعمل على إنجاب أبناء أصحاء  
والحد من انتشار الأمراض**

والتأخر العقلي  
وتجنب الأعباء العالية  
والنفسية والاجتماعية

## البصمة الوراثية

تتابعات من المادة الوراثية للكائن  
الحي كوسيلة للتعرف على الشخص  
بمقارنة DNA

## الجينوم البشري

كل الجينات الموجودة في نواة كل خلية صسدية

## الصفات المتأثرة بالجنس

**صفات وراثية تحمل على  
الكروموسومات الجسدية ويتأثر عمل  
الغينات بالهرمونات الذكورية أو الأنثوية**

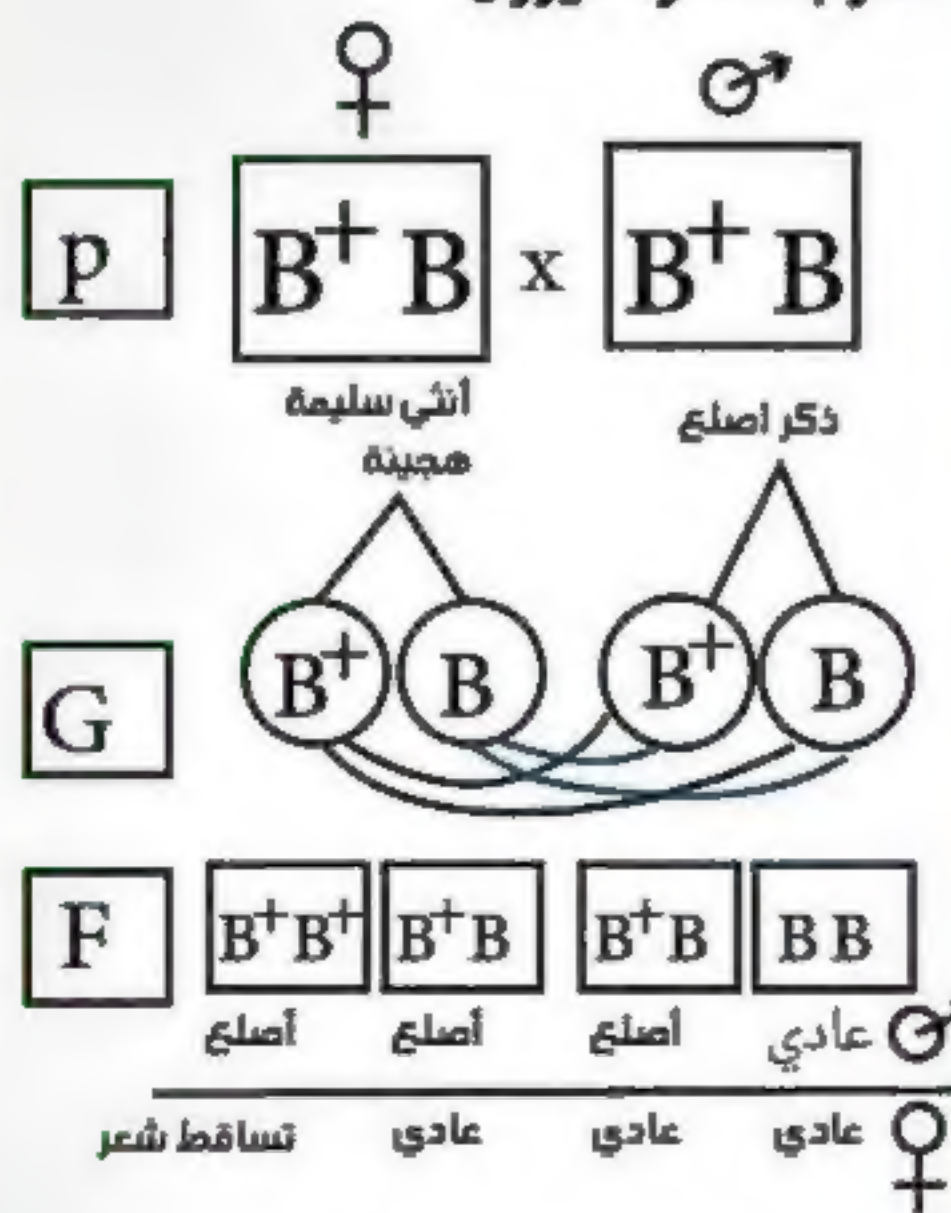
مثلاً

القرون  
العاشرة

**الصلع الوراثي**  
في الإنسان

## حالة الصلع الوراثي

عند وجود (+) واحدة على الأقل يقوم  
التستوستيرون بالواجب في الذكر  
لكن الأنثى يلزم وجود (+) (+) لتصاب  
بتساقط الشعر  
تأثر بالتستوستيرون



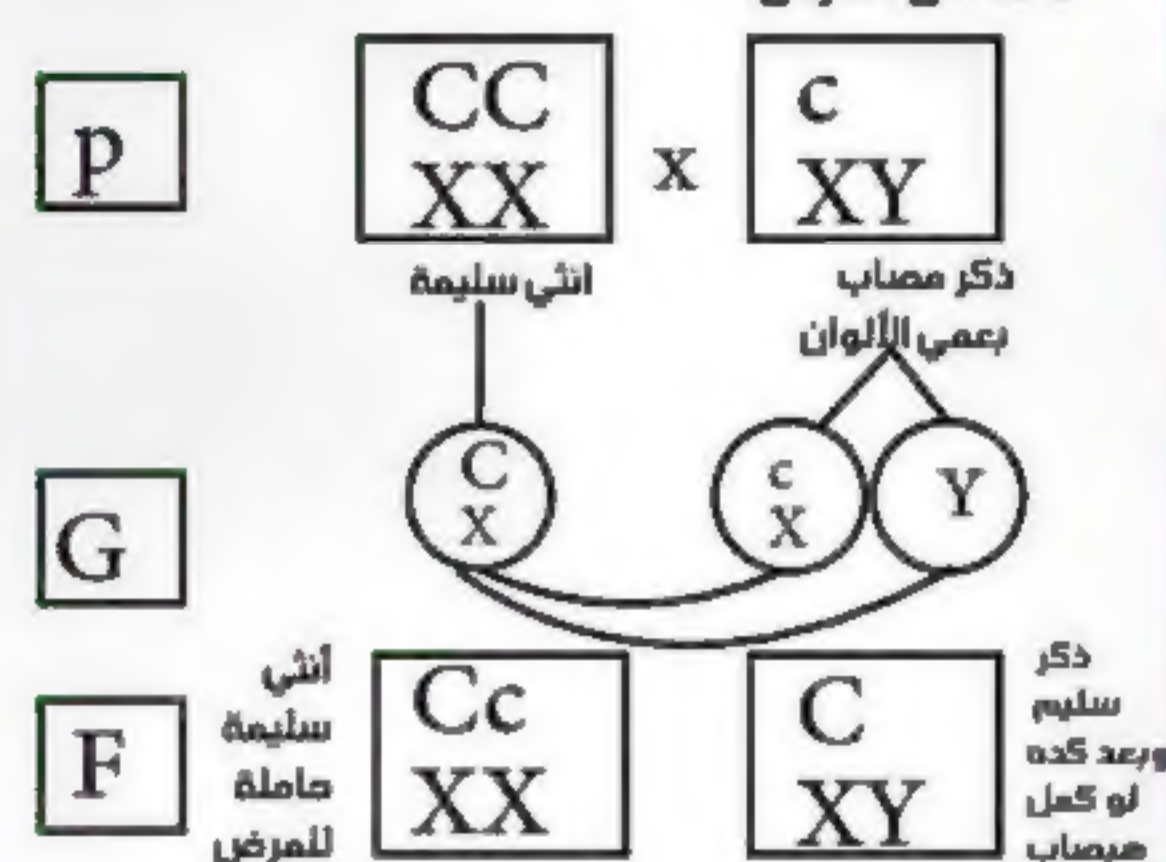
- الذكر يورث جين الصفة للإناث  
- الأنثى تورث جين الصفة للذكور والإناث

## حالة عمى الألوان

حالة وراثية تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان خاصة الأحمر والأخضر

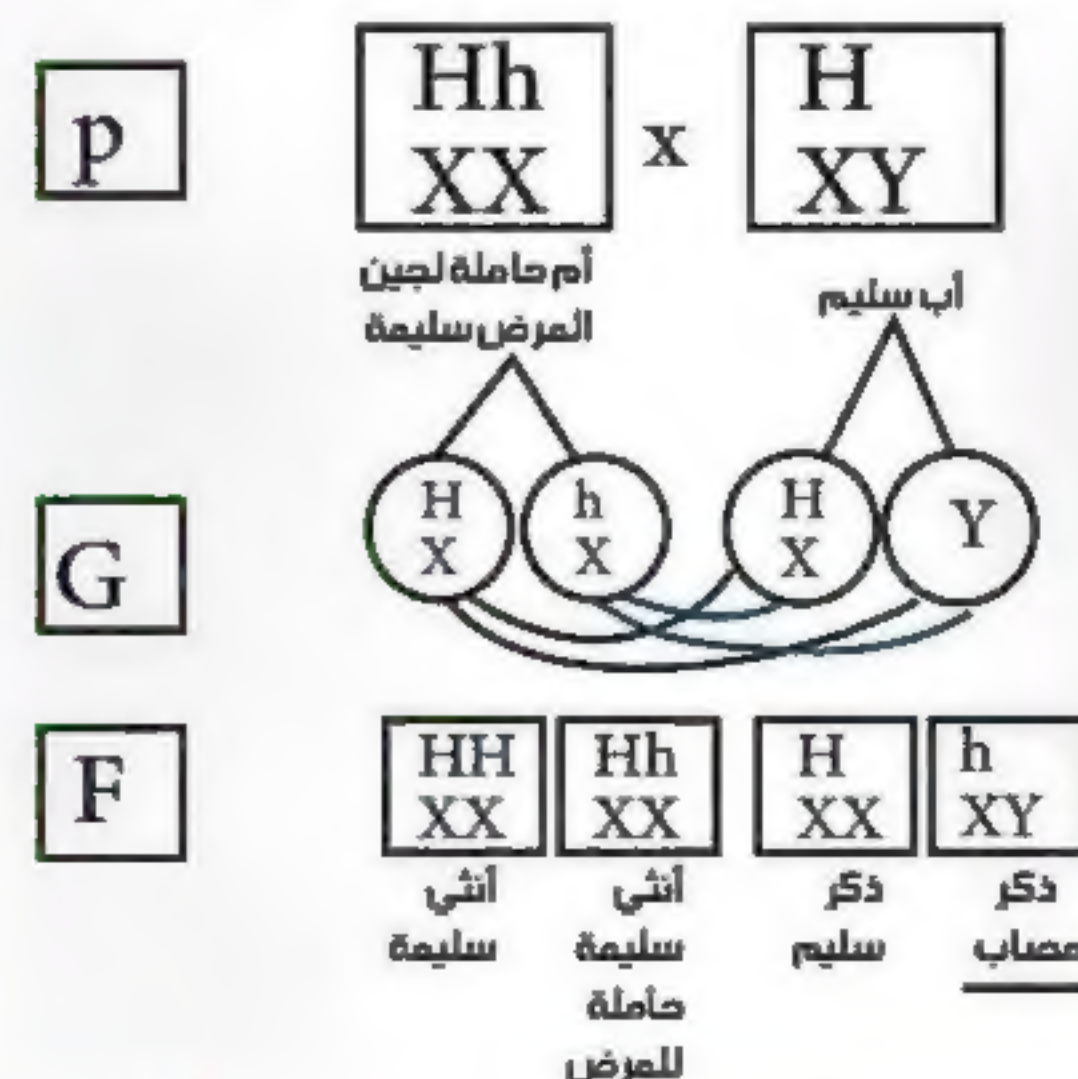
C سائیدہ

C متعلق (المرض)



### حالة سيولة الدم (الهيموفيليا)

حالة سيولة الدم (هيموفيليا)  
حالة وراثية تسبب سيولة الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد  
الضرورية لتخلط الدم - H سائد - h متنحى مريض



**الصفات المرتبطة بالجنس (كل شغلنا على الـ XY)**

صفات جسدية تجعل جيناتها على الكروموسومات الجنسية ولا يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية (يتمثل في الذكور بجين وفي الإناث ينتج بجينين)

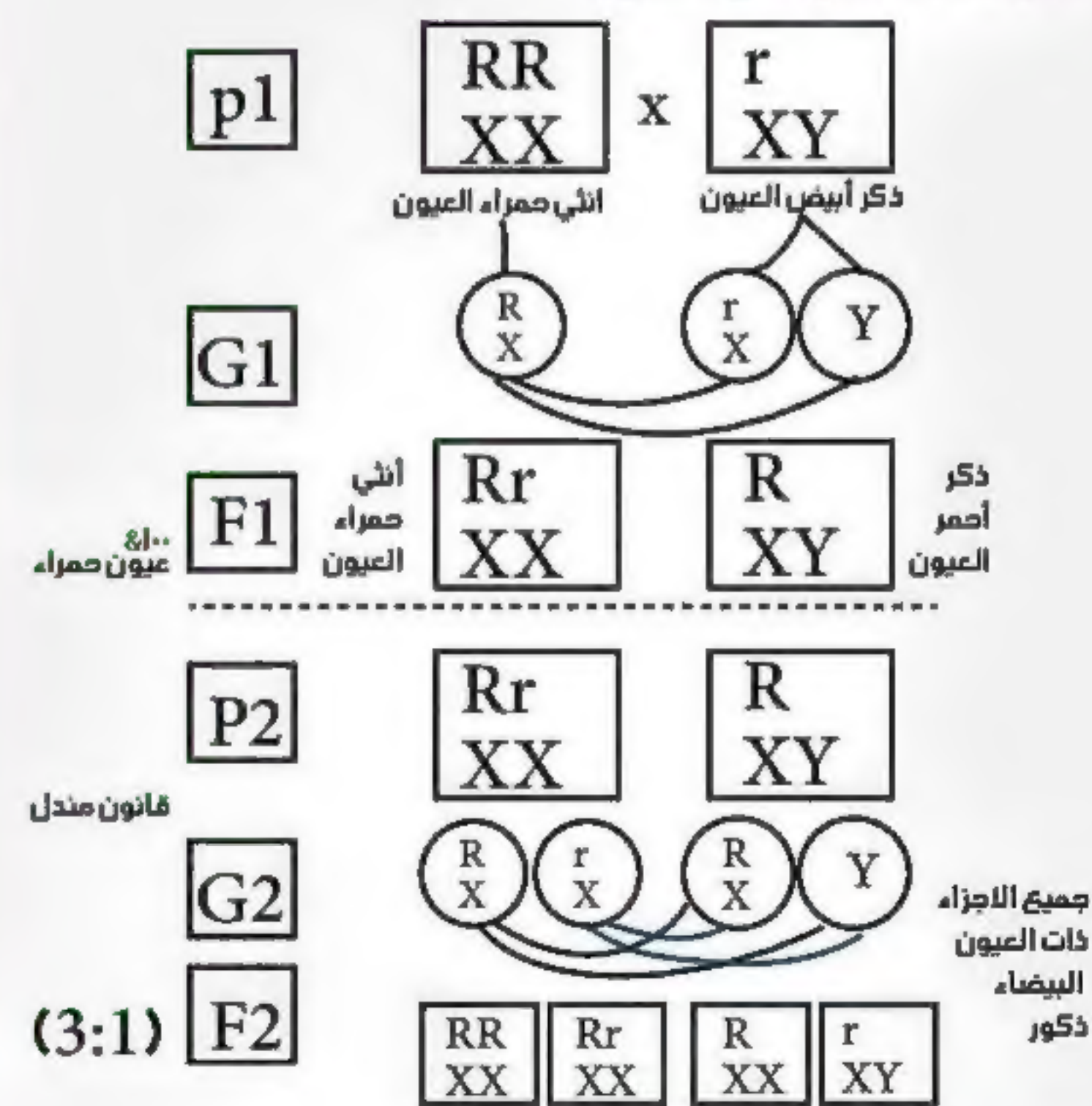
عمل

**- لون العيون  
في حشرة  
الدروسوفيل**

- ✓ - عمى الألوان
- ✓ - سيولة الدم (هيموفيليا)
- قصر النظر
- ضمور
- العضلات في الإنسان

### حالة لون عيون حشرة الدروسوفيلا

درسها العالم مورجان  
R عيون حمراء سائدة  
r عيون بيضاء متنحية  
مرتبطة بالجنس (في الذكور)



25 % عيون بيضاء 75 % عيون حمراء



# بسم الله الرحمن الرحيم

## الدرس السابع



### الأفكار

- التصنيف مفهوم وأهميته
- تسمية الكائنات الحية
- التسلسل الهرمي للتصنيف
- المفتاح التصنيفي

### المفتاح التصنيفي



( يفيد في شتى العلوم التي تصب في مصلحة الانسان )

- هو سلسلة من الأوصاف مرتبة في أزواج (ثنائية) تقود المستخدم لتعريف كائن حي غير معلوم

- يستخدم للتعرف على الكائنات الحية

- يبدأ بخصائص واسعة شاملة ثم تصبح أكثر تحديداً وخصوصية كلما تقدمنا منا في مستويات تسليط المفتاح

- في كل خطوة يتم اختيار أحد وصفين على أساس صفات الكائن الحي

- في النهاية يتم الوصول لوصف يقود لاسم الكائن الحي أو المجموعة التي ينتمي إليها



### التسلسل الهرمي للتصنيف

(توجد المستويات الصغيرة بينها) توجد (V) مستويات لتصنيف الكائنات الحية كل مجموعته تضم كائنات أقل عدداً وأكثر تشابهاً في الطبقات في المجموعة السابقة لها (مثال القطه) ...

1- **المملكة** (المملكة الحيوانية) أعلى مستوى في الهرم التصنيفي وتشمل مجموعه شعب

2- **الشعبة** (شعبة الحبليات) تشمل مجموعة طوائف

3- **الطائفة** (طائفة الثدييات) تشمل مجموعة رتب

4- **الرتبة** (رتبة آكلة اللحوم) تشمل مجموعة عائلات

5- **العائلة (الفصيلة)** (عائلة السنوريات) تشمل مجموعة أجناس

6- **الجنس** (جنس القطط) يشمل مجموعة أنواع

7- **النوع** (القطه المنزلية) يشمل مجموعة أفراد لها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب

(توجد بعض المستويات الصغيرة بين هذه المستويات الرئيسية)

### تسمية الكائنات الحية

ظهرت الحاجة بين العلماء لإطلاق أسماء علمية موحدة للكائنات الحية بسبب تعدد الأسماء الدارجة فقام العالم (كارل لينوس) بعمل نظام (التسمية الثنائية)

#### شروطها



تشابه جميع الكائنات الحية في وحدة البناء والوظيفة (الخلية) وكذلك في مظاهر الحياة مثل (التغذية والتنفس والتكاثر - الخ) لكنها تختلف في كثير من الصفات الأخرى من الشكل والتركيب والمعيشة فاحتاج العلماء لتصنيف الكائنات الحية

### عملية التصنيف

هي ترتيب الكائنات الحية في مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لتسهيل دراستها والتعرف عليها

#### علم التصنيف

العلم الذي يهتم بتصنيف الكائنات في مجموعات على أسس علمية

#### أهمية التصنيف

- يسهل دراسة الكائنات الحية والتعرف عليها
- يسهل التعرف على كائنات جديدة وإضافتها بمجموعاتها المتشابهة
- يفيد الفروع الأخرى من العلوم (الطب - الزراعة - الهندسة)

يعتمد التصنيف الحديث على النوع : مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية (شكلية) متشابهة وتزاوج فيما بينها وتنتج أفراد تشبهها وتكون خصبه (قادرة علي الأنجاب)

اللايجور و التايجون والبغل و الولفن ليست أنواعاً التايجون (نمر x لبؤة) البغل (حمار x حصانة)



## الأوليات الحيوانية :

- بعضها يعيش في صورة حرة أو في مستعمرات بالمياه العذبة والمالحة والرطوبة وبعضها يتطفل على النباتات أو الحيوانات (أمراض)
- حيوانات مجهرية وحيدة الخلية تتكاثر جنسياً ولا جنسياً

## مقدمة لطوائف



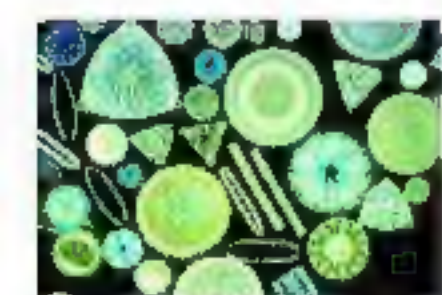
### اليوجلينات :

- وحيدة الخلية
- تحتوي على سيتوبلازم به
- بلاستيدات خضراء مثل : البوجلينا
- تتحرك بالأسواط



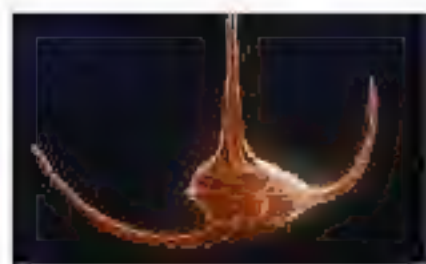
### المطالب الذهبية :

- معظمها وحيدة الخلية بها جدار  
 شبة زجاجي به السيلكا مصدرهم  
 لغذاء الأسماك والحيوانات البحرية  
 مثل ( الدياتومات )



### الطحايل النارية :

- تعيش في البحار والمحيطات  
 وتشكل جزء كبير من الهائمات  
 النباتية  
 - لونها أحمر بسبب وجود أصباغ  
 حمراء بجانب الكلوروفيل مثل  
 (الطحالب ثنائية السوط)



**مملكة البدائيات**

❖ لها مجموعة خصائص :-

- تعيش مفردة أو في مجموعات
- عبارة عن خلية واحدة
- أولية النواة غير محددة الشكل
- المادة الوراثية في السيتوبلازم
- الجدار الخلوي خالي من السيلوز والبكتين
- السيتوبلازم خالي من العضيات الغشائية

### البكتريا القديمة :

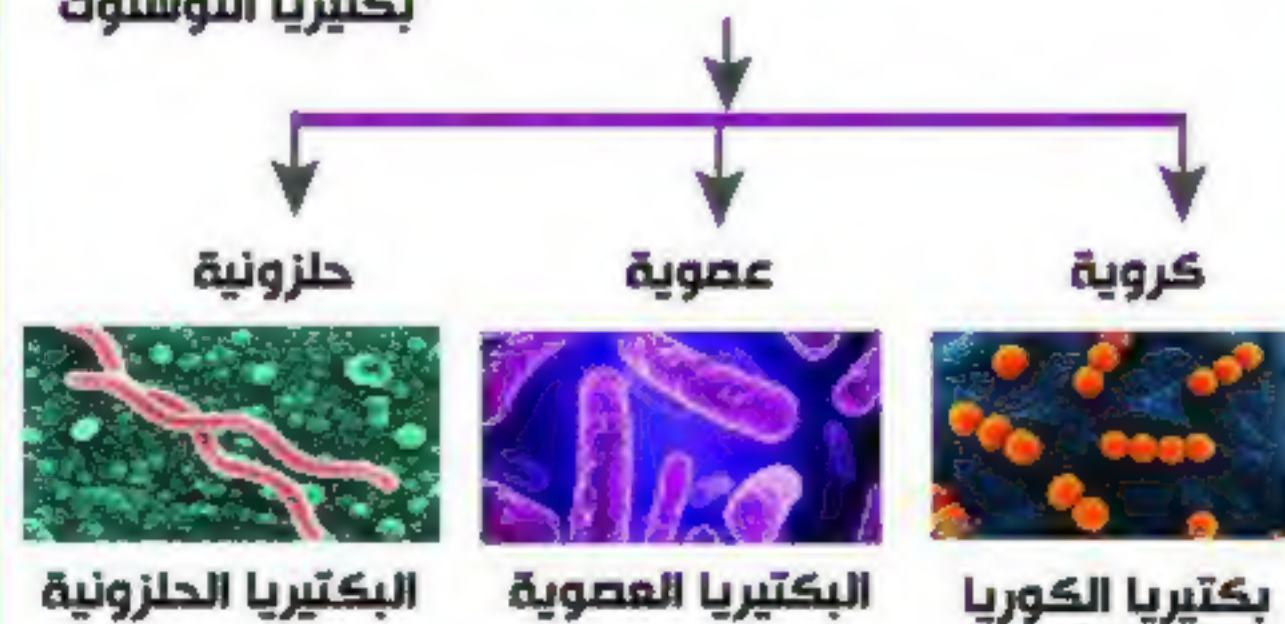
- يعيش معظمها في ظروف قاسية جداً
- مثل ينابيع المياه الحارة -البينات O2 X – البيئات عالية الملوحة
- تختلف عن البكتريا الحقيقية في تركيب الغشاء الخلوي والجدار الخلوي

## البكتريا الحقيقية :

- تنتشر في جميع بيئات الارض
- بعضها ذاتى التغذية البكتيريا الخضراء الزرقاء النوستوك
- تكاثر لا جنسياً بالانشطار الشائى



### لها اشكال مختلفة

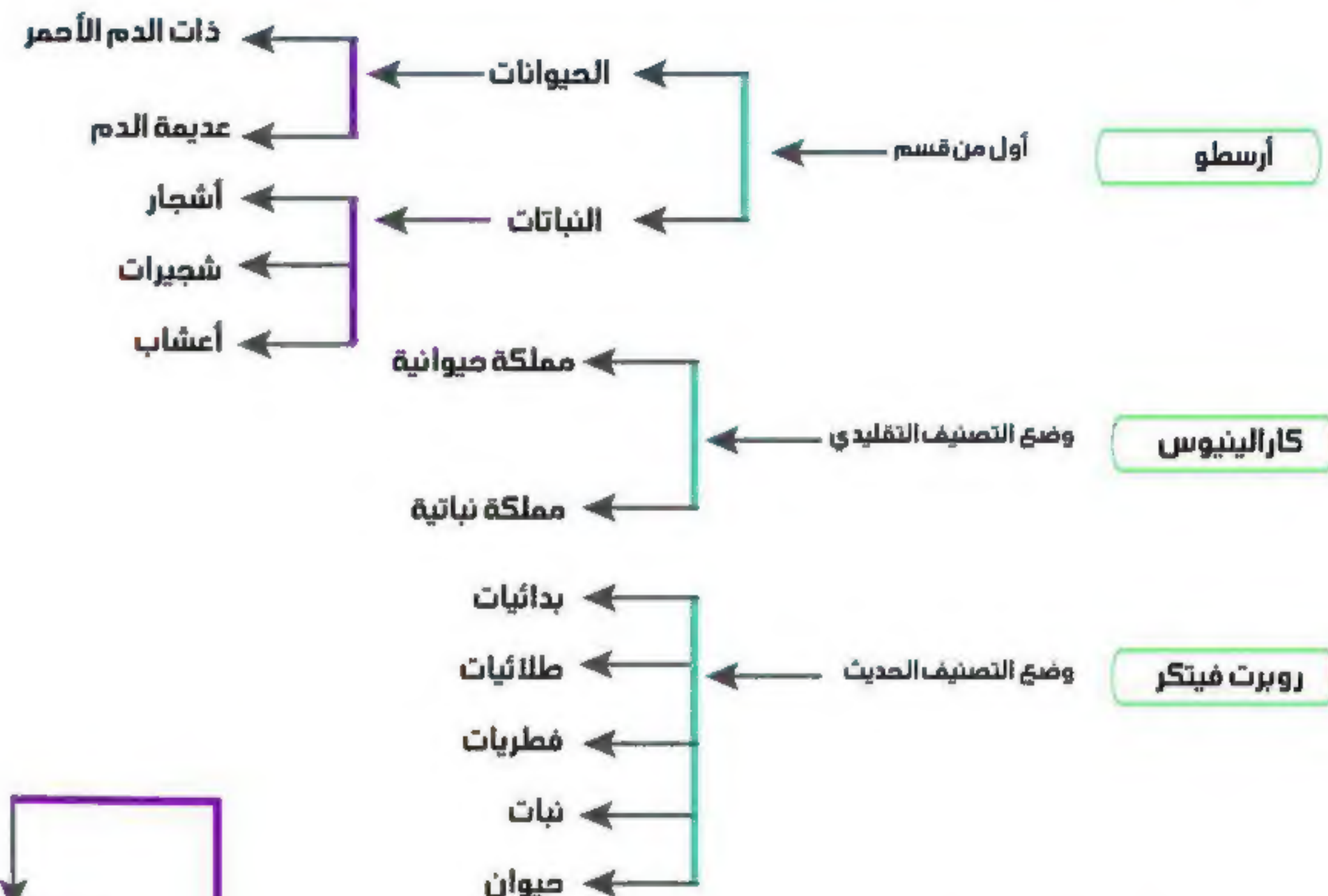


## مملكة الطلائيات

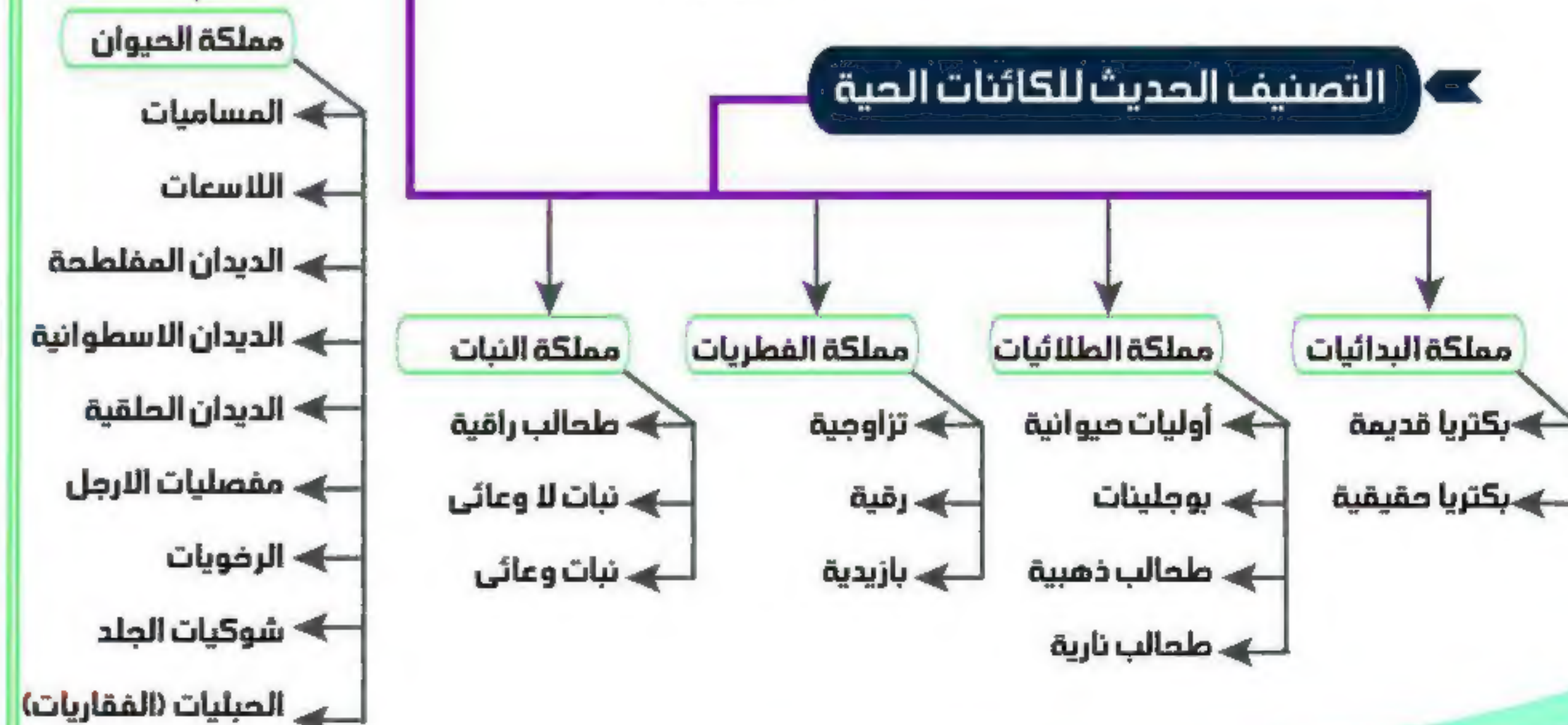
لها مجموعة خصائص :-

- غير معقدة فمعظمها وحيد الخلية والقليل عديد
- حقيقية النواة تحاط المادة الوراثية بغشاء نووي
- بعضها له جدار خلوي وبلاستيدات

حدث الكثير من المحاولات لتصنيف الكائنات الحية مثل :



## التصنيف الحديث للكائنات الحية







### طلائفة معراة البذور (المخروطيات)

- نباتات معظمها أشجار و القليل منها شجيرات تحمل ورقاً أبرية الشكل



نبات الصنوبر

### طلائفة مغطاة البذور (النباتات الزهرية)

نباتات أرضية لها سيقان و أوراق و جذور تكون أزهار تتحول لثمار و تحوي بذور تصنف لطويغطين

ذوات الفلقتين

ذوات الفلقة الواحدة

بذور بفلقتين

بذور بفلقة واحدة

أوراق بتعرف شبكي

أوراق بتعرف موازي

محيطات زهرية 4 أو 5 أو مضاعفاتهما

محيطات زهرية 3 أو مضاعفاتهما

حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة في الساق مرتبة في حلقة

حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة في الساق

جذور و ثدية

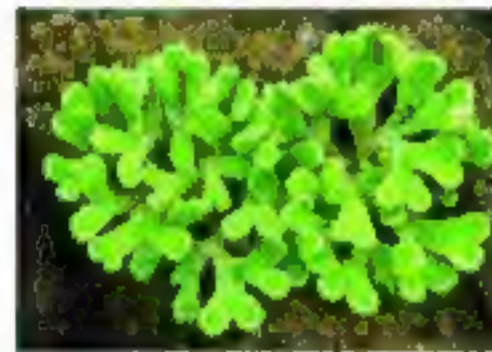
جذور ليفيه

بسله فول ورد برتقال

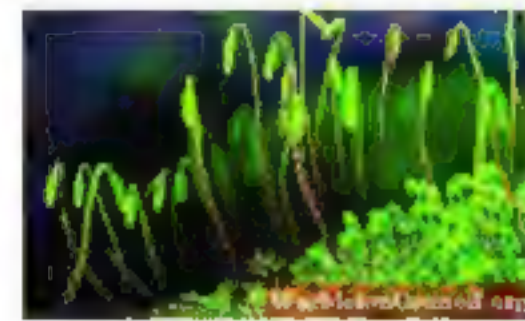
قمح بصل ذرة موز

### (2) - النباتات اللاوعائية

- نباتات لا تحتوي علي أنسجة وعائية خاصة لنقل الماء أو الغذاء ( أوعية الخشب و اللحاء ) و تمثل شعبة الحزازيات شعبة الحزازيات  
- نباتات أرضية تعيش في الأرض الرطبة و الأماكن الظليلة لأنها تحتاج الرطوبة للنمو و التكاثر  
- نباتات صغيرة الحجم خضراء اللون بها شعيرات تثبتت تسمى ( رتاه الجذور )  
مثل ( الريشيا - الفيوناريا )



نبات الريشيا



نبات الفيوناريا

### (3) - النباتات الوعائية

- نباتات تحتوي علي أنسجة وعائية خاصة للنقل هي الخشب و اللحاء  
- تسمى ( شعبه الوعائيات ) وتنقسم إلى 3 طوائف

#### طلائفة السرخسيات

- نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبيه و القليل منها شجيرية أو أشجار بها سيقان و أوراق و جذور  
- توجد علي جدران الآبار و الوديان الرطبة الظليلة  
- تحمل أوراق ريشية لا تكون أزهار أو بذور تتكاثر لا جنسيا بالجرائيم

مثل ( الفوجير و كسبرة البئر )



نبات الفوجير

### 4- مملكة النبات

#### لها مجموعة خصائص

- حقيقة النواة  
- لها جدار خلوي يتكون من السليلوز  
- يتكاثر معظمها جنسيا  
- تتميز باحتواء خلاياها علي ( بلاستيدات خضراء بها كلورفيل )  
- تنقسم ل 3 مجموعات من الشعب

### (1) - الطحالب الراقية

تشمل 3 شعب :

#### الطحالب الحمراء

أعشاب بحرية عبارة عن خيوط متماسكة بغلاف هلامي تحتوي علي أصباغ حمراء  
مثل ( طحلب البوليسيوفينا )



#### الطحالب البنية

أعشاب بحرية تتكون من خيوط بسيطة أو متفرعة بها أصباغ بنية  
مثل ( طحالب الفيوكس )



#### الطحالب الخضراء

بعضها وصيد الخلية و البعض عديد تحتوي علي بلاستيدات خضراء  
مثل ( طحلب الكلاميدوموفاس ) ( وصيد )  
( طحلب الاسبيروجيرا ) ( عديد )



طحلب الكلاميدوموفاس



طحلب الاسبيروجيرا

### 3- مملكة الفطريات

لها مجموعة خصائص  
- بعضها وحيد الخلية ومعظمها عديد الخلايا  
- حقيقة النواة  
- عبارة عن خيوط قطرية تكون العزل الفطري  
- لها جدار خلوي به كيتين  
- غير ذاتية التغذية (متطفلة أو مترممة)  
- معظمها يتكاثر جنسيا + لاجنسيا بالجرائيم  
- لها تقسيمه إلى 5 شعب لكن أهمها 3

#### الفطريات البازيدية

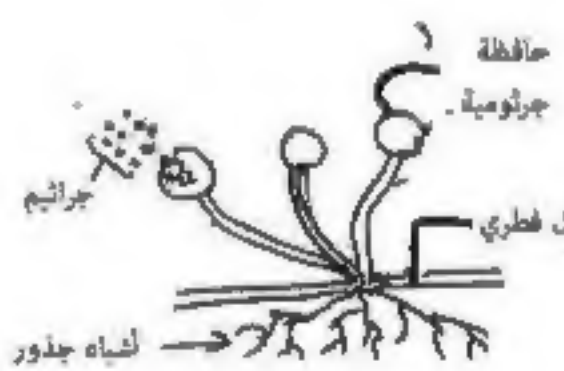
- الخيوط الفطرية مقسمة - بعضها عديد الخلايا  
- الجراثيم تتكون داخل تركيب صولجاني ( رفيعه )  
مثل  
فطر عيش الغراب ( غذاء الإنسان )



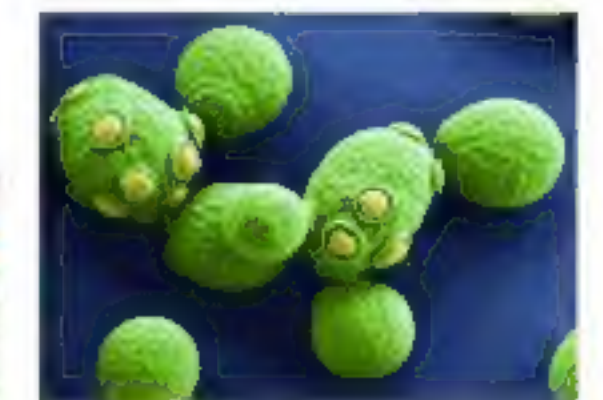
#### الفطريات الزقية

- بعضها عديد الخلايا - بعضها عديد الخلايا  
- الخيوط فطرية مقسمة بحواجز عريضة  
- الجراثيم تتكون داخل أكياس جرثومية

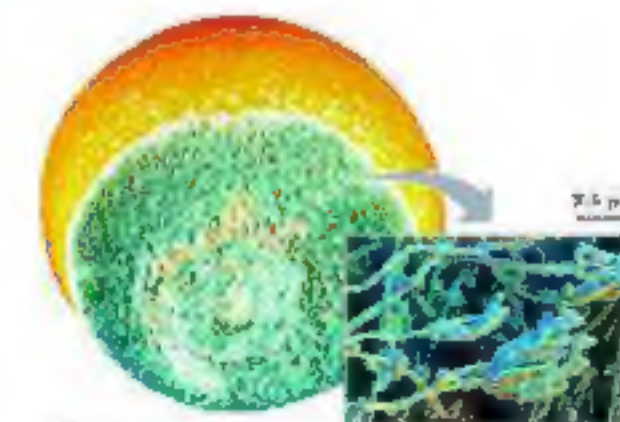
- مثال  
فطر الخميرة ( وصيد )  
مثل : فطر البنسليوم ( عديد )  
الذي ينتج المضاد الحيوي ( البنسلين )



حافطة جرثومية - فطر فطري - أنشاء جذور



فطر الخميرة



فطر البنسليوم





### 5- مملكة الحيوان

#### لها مجموعة خصائص

- جميعها كائنات عديدة الخلايا
- حقيقية النواة
- لها القدرة على الحركة والتنقل
- لها القدرة على الإستجابة
- السريعة للمؤثرات
- يتكاثر معظمها جنسياً

تقسم لمجموعتين من الشعب

#### شعبة الحبليات

لا تحتوي على عمود فقري  
تتضمن  
شعبة الفقاريات  
(تحتوي على  
عمود فقري)

#### شعب اللافقاريات

لا تحتوي على عمود فقري

#### المساميات

#### الاسعات

#### الديدان المفلطحة

#### الديدان الاسطوانية

#### الديدان الحلقية

#### مفصليات الأرجل

#### الرخويات

#### شوكيات الجلد

- قشريات
- عنكبوتات
- حشرات
- متعددة الأرجل

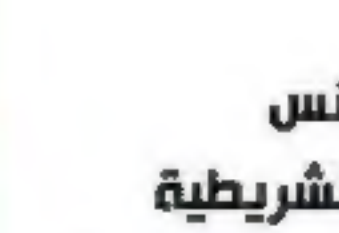
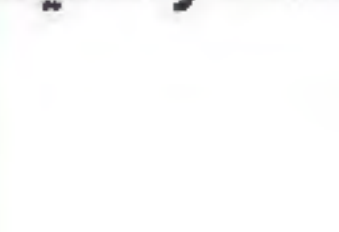
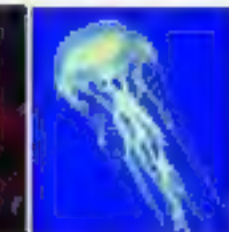
### شعبة المساميات (الاسفنجيات)

- يعيش معظمها في البحار والمحيطات والقليل في المياه العذبة (فردى ومستعمرات)
- غير متحركة تعيش على الصخور
- جسمها بسيط التركيب عديم التماثل
- متنوعة الشكل (أنبوبى - قارورى)
- مجوفة ولها جدار مدعم هيكل من الشوكيات أو الألياف أو كليهما بها ثقب وقنوات وفتحة كبيرة (فوية)
- تتكاثر جنسياً بالأمشاج ولا جنسياً بالتبرعم
- معظمها خناث
- مثل : الأسفنج



### شعبة الاسعات

- معظمها بحري يعيش في الماء (فردى أو مستمرة)



- لا يوجد بها رأس
- ذات تماثل شعاعي
- فمها محاط بزوائد (اللوامس)
- بها تجويف وعائي معدي
- الخلايا تنظم في طبقتين نسيجيتين
- الخارجية تحوى خلايا لاسعة تزيد في اللوامس
- مثل : الهيدرا - قنديل البحر - شقيف النعمان

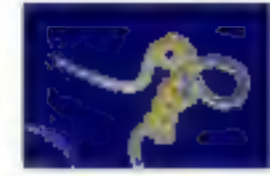
### شعبة الديدان المفلطحة

- معظمها متطفل على كائنات والقليل منها حر المعيشة
- لها رأس
- جسمها مفلطح مكون من 3 طبقات
- ذات تماثل جانبي
- معظمها خناث والقليل منها وحيد الجنس
- مثل : دودة لاباناريا - البلهارسيا - الشريطية



### شعبة الديدان الاسطوانية (الخيضية)

- تعيش في جميع البيئات (حرة في الماء والطين أو متطفلة على الانسان - الحيان - النبات)
- جسمها اسطوانى مدبب الطرفين غير مقسم
- تتكون من 3 طبقات
- ذات تماثل جانبي
- بها قناة هضمية بفتحتين (الفم - الشرج)
- يتراوح حجمها من المجهري لما يقرب من المتر
- وحيدة الجنس



مثل : ديدان الاسكارس - الفلاريا

### شعبة الديدان الحلقية

- معظمها يعيش حر في مياه البحار أو المياه العذبة أو التربة الطينية والقليل متطفل
- جسمها مقسم لحلقات وبه أشواك مدفونة بالجلد لتساعد على الحركة
- بعضها وحيد الجنس والقليل خناث
- مثل : ديدان الأرض - ديدان العلق الطبى
- في أنفاق في التربة متطفلة



### شعبة مفصليات الأرجل

- جسمها مقسم إلى عقل تحمل أزواج من الزوائد المقسمة إلى قطع مفصلية الحركة وجسمها مقسم
- لعدة مناطق مغطاة بهيكل خارجي
- تصنف هذه الشعبة إلى 4 طوائف

### 1- طائفة القشريات

- لها العديدة من الزوائد المفصلية المختلفة
- لها عيون مركبة
- تتنفس بالخياشيم



مثل :

الاستكاوزا - الجبرى - الكابوريا

### 2- طائفة العنكبوتات

- جسمها يتكون من منطقتين (رأس - صدر - بطن)
- لها 4 أزواج من أرجل المشى
- وحيدة الجنس
- لها عيون بسيطة
- تتنفس بالقصبيات الهوائية أو الرئات الكتائية
- مثل : العقارب والعناكب

### 3- طائفة الحشرات

- الجسم 3 مناطق (رأس - صدر - بطن)
- لها 3 أزواج من أرجل المشى
- بعضها لها زوجان من الأجنحة مثل : الفراشة
- وبعضها لها زوج من الأجنحة مثل : الذباب
- وبعضها عديم الأجنحة مثل : النمل
- لها زوج من العيون المركبة
- لها زوج من القرون الاستشعار
- تتنفس بالقصبيات الهوائية
- مثل : النحل - الجراد - البعوض - النمل

### 4- طائفة متعددة الأرجل

- الجسم يتكون من منطقتين (رأس و جذع)
- الجذع منقسم إلى عدة عقل
- لها العديد من الأرجل
- تتنفس بالقصبيات الهوائية
- مثل : أم 44

### شعبة الرخويات

- يعيش معظمها في الماء المالح وبعضها في العذب والقليل على الأرض
- جسمها به رأس نام يحمل أعضاء الإحساس وقد يغيب الرأس
- جسمها غير مقسم لقطع وله جزء عضلى
- به عضو يشبه اللسان يحمل أسنان يسمى (السفن - المفكات) للتغذية
- جسمها رخو مغطى بنسيج جلدى (البرنس)
- يحتوى على أصداف كلسية حامية خارجية أو داخلية عابئة أو ضامرة
- أغلبها وحيدة الجنس والقليل خناث
- مثل : القواقع - المحار - الأخطبوط

### شعبة شوكيات الجلد

- الجسم قد يكون مستديراً واسطوانياً أو نجمى
- الجسم غير مقسم لقطع وله هيكل داخلي صلب جداره به أشواك وصفائح كلسية
- بها أقدام أنبوبية عشبة الممصات تتحرك بها
- لها جانبيين (السطح القصى - الجانب اللاقمى)
- وحيدة الجنس تتكاثر جنسياً بالأمشاج ولا بالتجدد
- مثل : نجم البحر - قنفذ البحر - خيار البحر





# بسم الله الرحمن الرحيم

## الحادي عشر



تابع مملكة الحيوان  
(الفقاريات)

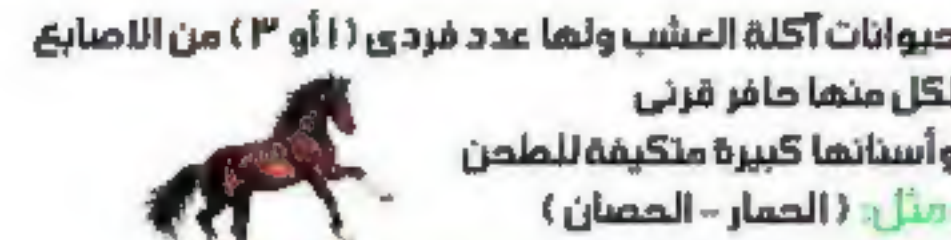
الأفكار

### آكلة اللحوم :



لها أنياب طويلة مدببة والضروس الأمامية حادة والخلفية عريضة وصالنة ولها مخالب قوية حادة ملتوية  
مثال : ( الأسد - النمر - الكلب )

### الحيوانات العنكبوتية فردية الأصابع :



حيوانات آكلة العشب ولها عدد فردى ( ١ أو ٣ ) من الأصابع لكل منها حافر قرني وأسنانها كبيرة متكيفة للمضغ  
مثال : ( الحمار - الحصان )

### الحيوانات العنكبوتية زوجية الأصابع :



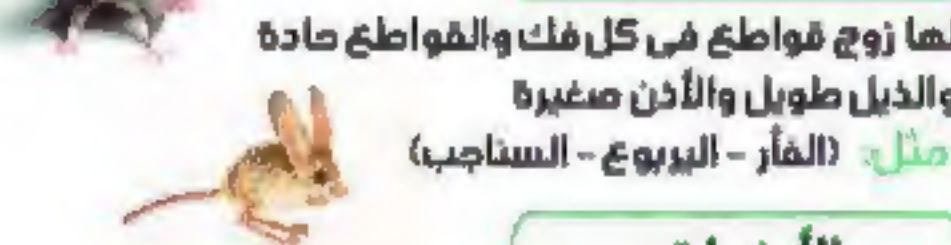
حيوانات آكلة للعشب ولها عدد زوجي من الأصابع ويغلف كل إصبع منها حافر قرني  
مثال : ( الجمل - الغنم )

### الحوتيات :



- حيوانات مائية ضخمة تعيش في البحار والمحيطات  
- الطرفان الأماميان متحولان لمجاديف للعوام وتلاشت الأطراف الخلفية  
- مروحة الذيل أفقية  
- تتنفس بالزئتين  
- الأجناس منفصلة  
- الإناث تلد وترضع  
مثال : الحوت والدولفين

### القوارض :



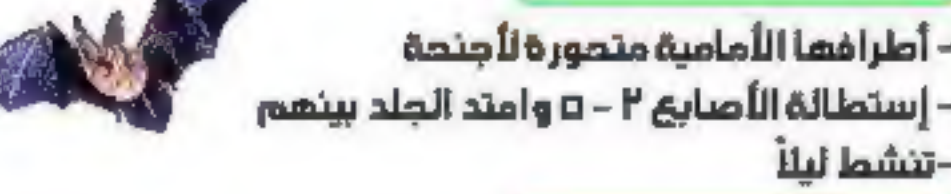
لها زوج قواطع في كل فك والقواطع حادة والذيل طويل والأذن صغيرة  
مثال : ( الفأر - البربوع - السنجاب )

### الأرنبات :



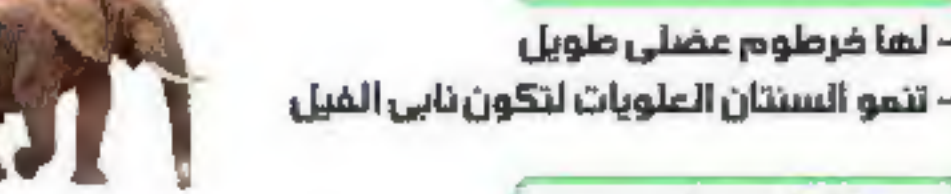
لها زوجان من القواطع  
الذيل قصير والأذن طويلة

### الخفاشيات :



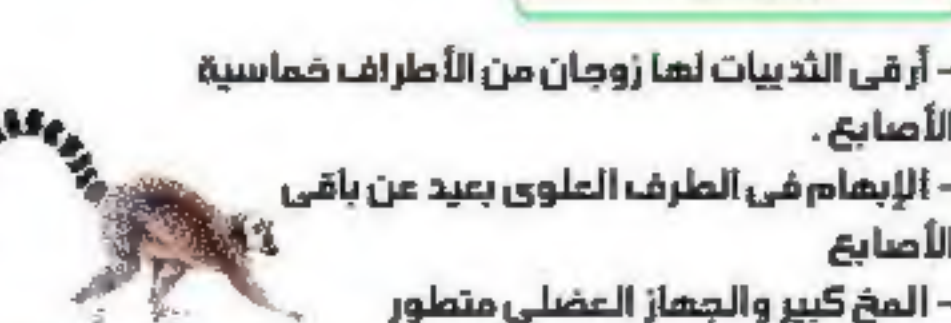
- أطرافها الأمامية متحورة لأجنحة  
- استطالة الأصابع ٢ - ٥ وامتد الجلد بينهم  
- تنشط ليلاً

### الخرطومية :



- لها خرطوم عضلي طويل  
- تنمو الأسنان العلويات لتكون نابي الفيل

### الرئيسيات :



- أرقى الثدييات لها زوجان من الأطراف خماسية الأصابع  
- الإبهام في الطرف العلوي بعيد عن باقي الأصابع  
- المخ كبير والجهاز العضلي متطور

### (7) (طائفة الثدييات)

- حيوانات ذات دم حار
- جسمها يتكون من أربع مناطق ( رأس - عنق - صدر - بطن )
- جسمها محاط بجلد مغطى بالشعر
- لها أربعة أطراف خماسية الأصابع
- تتنفس بالرئة
- الأسنان متباينة ( قواطع - أنياب - ضروس )
- الأجناس منفصلة والتلقيح داخلي
- الإناث ولودة لها أهداء تفرز لبناً

### تصنف لمجموعة طويئفات 3

### ثدييات أولية



- لا تلد بل تضع البيض وترقد عليه
- ترضع الأم لبناً يسيل من غدد لبنية ثدييه في بطنها
- لها فتحة مجمعة لإخراج البول والبراز والبيض مثل فلد الماء - قنفذ النمل

### ثدييات كيسية



- تلد صغاراً غير مكتملة التكوين
- ترضع الأم صغارها من أهداء داخل كيس خاص أسفل البطن
- تحفظ فيه الأطفال ليكتمل نموها مثل الكنغر

### ثدييات حقيقية (مشيمية)

- تلد صغاراً مكتملة النمو
- ترضع الأم صغارها لبناً من أهدائها
- جميعها ثدييات مشيمية

### مقسمة لعدة رتب :

### رتبة عديمة الأسنان :



- بعضها عديمة الأسنان والبعض فقد أسنانها الأمامية فقط ولها مخالب قوية ملتوية
- مثال : المدرع والكسلان

### آكلة الحشرات :



- تتغذى على الحشرات
- تمتد أسنانها الأمامية في الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريس
- مثال : القنفذ

### (4) (طائفة البرمئيات)



- حيوانات ذات دم بارد
- جسمها مغطى بجلد رطب غدي
- لها أربعة أطراف خماسية الأصابع
- تتنفس بطرق مختلفة حسب النمو ( جنينياً بالخياشيم ، اليافعة بالرئة والجلد )
- الأجناس منفصلة والتلقيح خارجي مثل ( الضفدع والسلمندر )

### (5) (طائفة الزواحف)

- حيوانات ذات دم بارد
- جسمها يتكون من أربع مناطق ( رأس ، عنق ، جذع ، ذيل )
- جسمها مغطى بجلد جاف عليه حراشيف قرنية وصفائح قرنية أحياناً
- لها أربعة أطراف ضعيفة خماسية الأصابع وكل إصبع ينتهي بمخالب قرنية وقد تنعدم الأطراف فتتحرك بالزحف
- تتنفس بالزئتين
- الأجناس منفصلة والتلقيح داخلي مثل ( التمساح - السلحفاة - السحلية - الثعبان )



### (6) (طائفة الطيور)



- حيوانات من ذوات الدم الحار
- جسمها مغطى بالريش ( اماميات ، خلفيات )
- تتنفس بالرئة
- الأجناس منفصلة والتلقيح داخلي
- عظامها مجوفة خفيفة
- القص عريضة لتثبيت العضلات الصدرية
- تحتوي أجسامها على أكياس هوائية مثل ( العصفور - الحمام - الحجاج )



### شعبة الحبليات

- تضم أرقى حيوانات المملكة الحيوانية
- تتميز أجنحتها بوجود تركيب هيكلية ( الحبل الظهرى )
- قد يبقى طيلة حياة الحيوان أو يتحول لعمود فقري غالباً تصنف الحبليات لعدة شعبيات أهمها ( الفقاريات )

### شعبة الفقاريات

- يظهر الحبل الظهرى في المرحلة الجنينية ثم يستبدل بالعمود الفقري الذي يحيط ويحمي الحبل الشوكي.
- بها هيكل داخلي يتكون من ( العمود الفقري - الجمجمة - الأضمة - الأطراف )
- بها جهاز دوري يتكون من ( قلب عديد الحجرات - أوعية دموية (دورة مغلقة) )

تنقسم لعدة طوائف عددها 7

### (1) (طائفة الأسماك اللافكية)

- هيكلها الداخلي غضروفي
- جسمها رفيع يشبه ثعبان السمك
- فمها دائري يشبه القمع ومزود بلسان خشن وأسنان عديدة دون فكوك
- لا توجد لها زعانف زوجية
- تتطفل بالالتصاق بالأسماك الكبيرة عن طريق الفم بالأسنان وتنهش اللحم باللسان مثل ( أسماك اللامبري )



### (3) (طائفة الأسماك العظمية)

- تعيش في المياه المالحة أو العذبة
- هيكلها الداخلي عظمي
- جسمها مغطى بقشور عظمية
- فمها في مقدمة الجسم
- الزعانف زوجية وفردية
- مغطاه بغطاء خيشومي ولها مثانة هوائية
- الأجناس منفصلة والتلقيح خارجي
- مثل البلطي والبروري



### (2) (طائفة الأسماك الغضروفية)

- تعيش في المياه المالحة كالبحار
- هيكلها الداخلي غضروفي
- جسمها مغطى بقشور تشبه الأسنان
- فمها بطني مزود بفكين يحملان عدة صفوف أسنان
- زعانفها زوجية غير مغطاه بغلاف خيشومي وليس لها مثانة هوائية
- الأجناس منفصلة والتلقيح داخلي
- مثل القرش والراي

